

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 127/128 (1946)
Heft: 10

Artikel: Französische Touristikflugzeuge in der Schweiz
Autor: Naef, U.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83900>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Gegend des Eisens. Bei der Bildung dieses Elementes und seiner Nachbar-elemente aus Protonen und Neutronen wird der grösste Energiebetrag frei. Die Elemente mit mittlerem Atomgewicht sind aus diesem Grunde am stabilsten. Zwischen Fluor und Quecksilber ist der Packungsanteil negativ, was bedeutet, dass in diesem Intervall die Atomgewichte leicht unter dem ganzzahligen Massenwert liegen.

Der grösste Betrag der Bindungsenergie, der beim Abbau des Urans in Eisen frei würde, ist äquivalent 0,1% der beteiligten Massen, während er bei der Umwandlung von Wasserstoff in Eisen rund zehnmal grösser ist. Wie man sieht, wäre es bedeutend lohnender, die Elemente vom Wasserstoff aus aufzubauen, als das Uran abzubauen, wie es gegenwärtig gemacht wird.

Zum Abschluss möge die stürmische Entwicklung der Kernphysik noch durch einige historische Daten belegt werden.

- 1904 Entdeckung des α -Teilchens durch E. Rutherford.
- 1911 Modell des Kernatoms durch E. Rutherford.
- 1919 Erste Kernumwandlung durch E. Rutherford: Umwandlung von Stickstoff durch Bombardierung mit α -Teilchen in Sauerstoff und Wasserstoff.
- 1932 Erste Atomumwandlung mit künstlich beschleunigten Teilchen durch J. D. Cockcroft & E. T. S. Walton.
- 1932 Entdeckung des Deuterons durch H. C. Urey.
- 1932 Entdeckung des Neutrons durch J. Chadwick.
- 1932 Entdeckung des Positrons durch C. D. Anderson.
- 1934 Entdeckung der künstlichen Radioaktivität durch F. Joliot und P. Curie (Paris).
- 1934 Erste Arbeiten von E. Fermi (Rom) über die Bombardierung von Uran mit Neutronen; Entdeckung der Transurane.
- 1937 Erste Anwendung der Thermoeffusion zur Isotopentrennung durch H. Clusius und G. Dickel (Deutschland).
- 1939 Entdeckung der Uranspaltung durch O. Hahn und F. Strassmann (Deutschland).
- 1942 2. Dezember: Die erste Atomenergieanlage der Welt wird in Chicago in Betrieb gesetzt und läuft seither über drei Jahre ununterbrochen. Anfängliche Energieproduktion 0,5 Watt; sie wurde am 12. Dez. 1942 auf 200 Watt erhöht.
- 1944 Inbetriebnahme der Handfordwerke in Pasco (Washington) zur Erzeugung von Plutonium. Wärmeleistung rd. 2500000kW.
- 1945 Abwurf der ersten Atombombe über Hiroshima und Ende des zweiten Weltkrieges.

In der Schweiz wurde an der E. T. H. durch Prof. P. Scherrer schon vor rund zehn Jahren ein Institut für Kernphysik ins Leben gerufen. Die eingehende Bearbeitung von kernphysikalischen Problemen zu einem Zeitpunkt, als noch keine technischen Nutzenanwendungen abzusehen waren, bedeutete lange Zeit eine undankbare Pionierarbeit, die in technischen Kreisen oft nicht dem genügenden Verständnis begegnete. Wenn unser Land gegenwärtig in der Lage ist, ebenfalls seinen Beitrag auf dem Gebiete der Kernphysik zu leisten, so ist dies zum grossen Teil der weit vorausschauenden Initiative von Prof. P. Scherrer zu verdanken. Heute da die Kernphysik grosse Erfolge aufzuweisen hat, werden die kernphysikalischen Arbeiten auch vom Staat grosszügig¹¹⁾ gefördert. Eine Atomenergiekommission ist gebildet worden, die den Bau einer Atomenergieanlage in der Schweiz studiert und die damit zusammenhängenden Fragen bearbeitet. Gleichzeitig wird ein Stab von Kernphysikern herangebildet, der

¹¹⁾ Vgl. die vom Bundesrat vorgesch. Massnahmen in SBZ Bd. 128, S. 61.

unserer Industrie für die einsetzende Entwicklung zur Verfügung steht.

Nachdem es gelungen ist, die gewaltigen Energiemengen des Atomzerfalls in mässigen, stets beherrschten Strömen fliessen zu lassen, eröffnet sich ein Weg, der geeignet sein kann, den Bedarf der Menschheit an Energie für alle Zeiten vollauf zu befriedigen. Nachdem ein Volk in der Lösung des grossen Problems bereits einen Vorsprung erzielt hat, erleben wir zur Zeit ein gewaltiges Ringen der übrigen Kulturvölker um die Methoden zur Erschliessung dieser Energie. Dabei droht allerdings eine Gefahr, ähnlich derjenigen, die den Zauberlehrling betraf, als er die Geister, die er rief, nicht mehr bannen konnte. Es bleibt nur zu hoffen, dass die ethischen und moralischen Kräfte in den Völkern noch rechtzeitig die Oberhand gewinnen, damit sich die Menschheit der grossen Verantwortung bewusst werde, die sie mit der Erschliessung einer so gewaltigen Energiequelle, wie die der Atomenergie, übernommen hat.

Französische Touristikflugzeuge in der Schweiz

Eine Gruppe französischer Werkpiloten führte kürzlich in allen grösseren Schweizerstädten sieben neue französische Reise- und Sportflugzeuge vor, die berechtigtes Aufsehen erregten. Wenn wir auch bei verschiedenen Konstruktionen den Eindruck hatten, es handle sich erst um Prototypen und bis zur Serienreife fehle noch manches, so fanden wir doch viele Details, die vortrefflich gelöst waren.

Den nachhaltigsten Eindruck hinterliessen zweifellos die beiden einmotorigen Typen «Nord 1101» und «Nord 1200». Diese beiden vier-, bzw. dreiplätzigigen Tiefdecker in Ganzmetallbauweise, die vor allem als private Reiseflugzeuge Verwendung finden sollen, verfügen über ein einziehbares Bugradfahrwerk, das, wie Demonstrationen bewiesen, Start und Landung bedeutend vereinfacht. Ihre Flugeigenschaften sind gut, besonders im unteren Geschwindigkeitsbereich. Der Typ 1101, dessen Preis mit 75 000 sFr. angegeben wird, erinnert in Aufbau und Leistungen stark an das deutsche Reiseflugzeug Messerschmitt 108b «Taifun». Er verfügt über eine elektrisch verstellbare Luftschaube, die von einem 220 PS Renaultmotor angetrieben wird. Alle übrigen vorgeführten Flugzeuge waren (mit einer Ausnahme) mit einem 140 PS Renault-Motor und einer nicht verstellbaren Holz-Luftschaube ausgerüstet. Die Motoren werden durchwegs pneumatisch vom Pilotensitz aus angelassen. Der Typ «SE 2300» und seine Ausführung mit Bugrad, «SE 2310», sind einmotorige Ganzmetalltiefdecker, die in einer geschlossenen Kabine Platz für zwei bis drei Personen bieten. In Frankreich wird im Reiseflugzeugbau mehr und mehr die Ganzmetallkonstruktion angewendet; nur zwei der gezeigten Typen Flugzeuge waren in Holz gebaut. Bekanntlich halten sich Holz- und Metallkonstruktionen bezüglich des Gewichtes etwa die Waage. Während aber der früher fast ausschliesslich angewandte Holz- und Gemischtbau handwerklich bedeutend einfachere und billigere Bau- und Reparaturmöglichkeiten bietet, was bei Sportflugzeugen recht wesentlich ist, preisen die besonders in Nordamerika zahlreichen Freunde des Ganzmetall-Schalenbaues seine hohe Witterungsbeständigkeit und elegantere Form.

Das Flugzeugmuster «Guerchais-Roche T-35», das äusserlich dem Typ «RE 2300» ähnlich ist, stellt ein voll akrobatiktaug-

Tabelle 1. Hauptdaten der vorgeführten Touristikflugzeuge

	Nord 1101	Nord 1200	SE 2300	SE 2310	Guerchais-Roche T-35	MH-52	AS 70
Plätze	4	3	2 oder 3	3	3	2	1
Motor	6-Zyl., 220 PS Renault	4-Zyl., 140 PS Renault	140 PS Renault	140 PS Renault	140 PS Renault	140 PS Renault	45 PS Salmson
Spannweite m	11,5	10,2	10,2	10,2	9,3	9,76	7,4
Länge m	8,75	6,85	7,18	7,4	7,25	7,28	5,35
Flügelfläche m ²	17,4	13	15	15	17,85	14	8
Leergewicht kg	945	538	590	712	487	640	202
Fluggewicht kg	1580	875	900	1084	800	870	310
Höchstgeschwindigkeit km/h	305	265	242	220	245	225	185
Reisegeschwindigkeit km/h	277	230	218	200	220	200	167
Landegeschwindigkeit km/h	100	80	75	—	55	75	45
Reichweite km	1200	900	800	900	1100	600	420
Gipfelhöhe m	5900	6000	—	4650	7500	—	6200
Fahrwerk	Bugrad einziehbar (hydraulisch)	Bugrad einziehbar (mechanisch)	Heckrad fest	Bugrad fest	Heckrad fest	Bugrad fest	Heckrad fest

liches Übungsflugzeug dar, das ganz in Holz gebaut ist. Interessant war auch die Konstruktion «MH-52» von Max Holste. Dieser einmotorige Ganzmetalltieflieger mit nebeneinanderliegenden Sitzen, festem Bugradfahrwerk und doppeltem Seitenleitwerk weist einen vollständig verglasten Kabinenaufbau auf, der eine aussergewöhnlich gute Sicht für Pilot und Passagier gewährt. Das Flugzeug ist kunstflugtauglich. Interessant ist der in Holz gebaute einsitzige Tiefdecker «Starck A. S. 70» mit einem 40 PS Salmson-Motor. Die Ausrüstung der gezeigten Flugzeuge entspricht im allgemeinen den heutigen Anforderungen. Wir fanden nicht nur überall geschlossene Kabinen und bequeme Sitze, die — ausser beim einsitzigen AS 70 — überall nebeneinander liegen, sondern auch übersichtlich und sauber angeordnete Instrumente. Alle Flugzeuge weisen Doppelsteuerung für die beiden vorderen Plätze und mechanisch zu betätigende Landklappen auf, die man heute bei den älteren Sportflugzeugen oft vermisst.

Tabelle 1 orientiert über die wichtigsten Daten, die dem offiziellen französischen Katalog entnommen sind. U. Naef

Aus der Praxis der Rammsondierung

Von Dipl. Ing. S. STUMP in Fa. Brunner & Co., Zürich

Die bekannteste und meist angewendete Methode zur Erlangung von Aufschlüssen in lockeren Bodenarten war während langer Zeit die Bohrsondierung. Ihr Vorteil liegt darin, dass das Material mittels geeigneten Geräten aus grosser Tiefe ans Tageslicht gebracht werden kann. Ihr Nachteil besteht aber darin, dass die Bodenproben durch den Entnahmevergange in ihrer Lagerung und Dichte gestört werden. Diesem Mangel wurde in neuerer Zeit durch die Entwicklung von Apparaten zur Entnahme von sog. «ungestörten Bodenproben» begegnet, die in den Erdbaulaboratorien auf alle Eigenschaften und Einflüsse untersucht werden können. Leider lassen sich die «ungestörten Bodenproben» nur in einem begrenzten Teil von Bodenarten entnehmen. Besonders in den bei uns häufig vorkommenden nicht-bindingen Böden sind sie — wenn man von kostspieligen Hilfsmitteln wie Injektion, Gefrieren usw. absehen will — nicht möglich.

Als Ergänzung zu der obgenannten Bohr-Sondiermethode hat sich parallel dazu die Rammsondierung entwickelt, ohne jedoch bisher besondere Bedeutung zu erlangen. In der Schweiz hat dieses Verfahren in den letzten Jahren durch die wissenschaftlichen Arbeiten von P.-D. Dr. Ing. R. Haefeli vom Erdbaulaboratorium an der E. T. H. in Zürich neuen Impuls erhalten. Im Gegensatz zur Bohrsondierung wird bei der Rammsondierung das zu untersuchende Bodenmaterial nicht ans Tageslicht gebracht, sondern es werden gewisse Material-Charakteristiken direkt an Ort und Stelle, d. h. im Boden selbst, mittels einer Rammsonde festgestellt. Als Rammsonde bezeichnen wir eine an ihrem unteren Ende mit einer Spitze versehene Stange, die in den Boden gerammt wird, wobei die aufgewendete Arbeit und die zugehörige Eindringung genau gemessen werden. Der Eindringungswiderstand setzt sich aus der Mantelreibung der Rammstange und aus dem eigentlichen Spitzenwiderstand zusammen. Der jeweilige Anteil dieser beiden Kräfte am Gesamtwiderstand kann je nach Bodenart und Länge der Rammstange sehr verschieden sein. Bei den älteren Rammsondier-Verfahren wurde die Trennung der beiden Widerstände überhaupt vernachlässigt, während neuere Methoden eine rechnerische Trennung von Mantelreibung und Spitzenwiderstand durchführen. Als weiterer Schritt in der Entwicklung war es naheliegend, die Rammsonde so zu konstruieren, dass sie die Trennung der beiden Widerstände direkt auf konstruktivem Wege ermöglicht. Im Folgenden wird das in diesem Sinne vom Verfasser konstruierte Gerät und die Auswertung der damit erzielten Rammresultate einer kurzen Betrachtung unterzogen.

Die Konstruktion der neuen Rammsonde ist grundsätzlich sehr einfach. Sie besteht aus einem äusseren Rohr, das die Mantelreibung aufnimmt, und einem davon unabhängigen inneren Gestänge, an dem unten die Rammspitze angebracht ist (Bild 1). Für das einwandfreie Funktionieren des Apparates, wie beispielsweise das Ausschalten der Reibung zwischen Gestänge und Mantelrohr, sind gewisse konstruktive Vorkehrungen notwendig, auf die hier nicht eingetreten werden kann.

Der Arbeitsvorgang ist folgender: Abwechslungsweise wird das innere Gestänge mit der Spitze vorgerammt und das Mantelrohr nachgerammt. Der Arbeitsaufwand mit der zugehörigen Eindringung wird für jeden Teil gesondert gemessen und ausgewertet. Im weiteren kann die Mantelreibung auch durch Drehen des Rohres an Ort festgestellt werden. Aus technischen Gründen ist nach jeder Hitzte sowohl die Spitze als auch das Rohr zu drehen. Man erhält dadurch eine stetige Kontrolle darüber,

dass beim Vordringen der Spitze keine Abweichungen aus der Lotrechten — etwa bedingt durch seitliches Anfahren von grossen Steinen — eintreten.

Um bei der Durchführung von Rammsondierungen in einem bestimmten Gebiet die Rammresultate richtig deuten zu können, empfiehlt es sich überall dort, wo Bodenaufschlüsse fehlen, mindestens eine Schlüsselbohrung auszuführen. Als Schlüsselbohrung bezeichnen wir eine in unmittelbarer Nähe einer Rammsondierung erstellte Sondierbohrung. Aus dem Vergleich der beiden Sondierarten erhält man für die weiteren Rammsondierungen einen Schlüssel in Bezug auf das Bodenmaterial. Das Bild des Rammdiagramms für den Spitzenwiderstand allein gestattet nämlich nicht, ohne weiteres auf die Bodenart zu schliessen, sondern nur auf Dichte, Schichtenbegrenzung und Einlagerungen, wobei das Vorhandensein von Porenwasser ebenfalls eine Rolle spielt. Zwar ist es durch Verfeinerung der Konstruktion und auf Grund längerer Erfahrung möglich, aus den Ramm- und Drehbildern von Spitze und Mantel auf gewisse Bodenmerkmale und dadurch auch auf den Boden selbst zu schliessen (z. B. ob locker oder bindig, fein- oder grobkörnig). Die Auswertung der Rammresultate geschieht für die einzelnen Teile wie folgt:

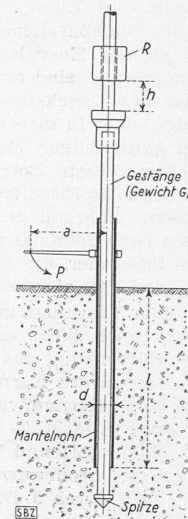


Bild 1

1. Widerstand der Rammspitze

Da wir es eindeutig mit dem Spitzenwiderstand allein tun haben, ist die Anwendung der Stern'schen Rammformel angezeigt. Sie lautet:

$$\frac{R h}{(R + G)^2} [R G (1 + \eta)^2 + (R - \eta G)^2] = (W - R - G) e + W^2 \frac{l}{2 E F}$$

Mit Ausnahme des Dehnungs-Koeffizienten η handelt es sich bei all den vorkommenden Grössen um feste Werte, die entweder gewogen oder gemessen werden können. Für η gibt Stern die Werte 0,5 für Stahl und 0,25 für Holz an. Dass diese runden Zahlen mehr oder weniger willkürlich gewählt sind, liegt auf der Hand und es ist auch klar, dass η nicht für alle Stahl- oder Holzsorten gleich gross sein kann. Ebenso wird der Wert η bei einem aus mehreren Einzelstäben zusammengesetzten Rammgestänge je nach der Anzahl der Stäbe variieren. Es muss auch angenommen werden, dass die Dehnungsverhältnisse für ein aus mehreren Teilen zusammengesetztes Rammgestänge ungünstiger sind, als für ein solches aus einem einzigen Stück. Aus dieser Ueberlegung ist bei der Berechnung der Rammwiderstände W im vorliegenden Fall η als variable Grösse angenommen worden und zwar ausgehend von $\eta = 0,55$ für eine ideale, aus einem Stahlstück bestehende Rammsonde mit Abnahme um je 0,01 für jede durch die Zusammensetzung der einzelnen Teile entstandene Verschraubung. Bei der graphischen Darstellung der Auswertung der Stern'schen Formel für eine gegebene Fallhöhe und die Charakteristik des Rammgerätes der Firma Brunner & Co. sind in Bild 2 die Kurvenscharen der Werte $W = f(e)$ dargestellt und zwar sowohl für $\eta = 0,5$ konstant, wie für $\eta =$ variabel. Wie

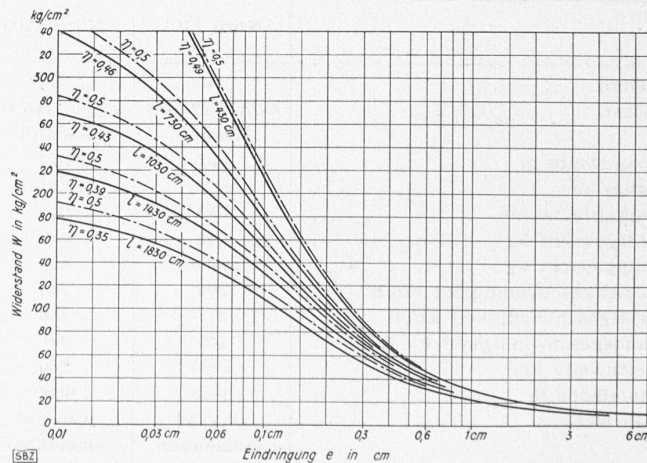


Bild 2. Kurvenschar der Rammwiderstände für Fallhöhe $h = 30$ cm